

Matemática III - 2024/2025

Exercícios 4

1 - Determinar todas as primitivas das funções

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 5 \quad \text{R: } F(x) = \frac{x^4}{4} + x^3 - 5x + c$$

$$f(x) = \sqrt{3x-1} \quad \text{R: } F(x) = \frac{2}{9}(3x-1)^{3/2} + c$$

$$f(x) = \frac{1}{3x-1} \quad \text{R: } F(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} \ln(3x-1) + c & \text{se } x > 1/3 \\ \frac{1}{3} \ln(1-3x) + d & \text{se } x < 1/3 \end{cases}$$

$$f(x) = (2-x)^3 \quad \text{R: } F(x) = -\frac{1}{4}(2-x)^4 + c$$

$$f(x) = e^{2x} \quad \text{R: } F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + c$$

$$f(x) = e^x - e^{-x} \quad \text{R: } F(x) = e^x + e^{-x} + c$$

$$f(x) = \sin(2x + \pi) \quad \text{R: } F(x) = -\frac{\cos(2x+\pi)}{2} + c$$

$$f(x) = \cos^2(x) \quad \text{R: } F(x) = \frac{\sin(x)\cos(x)}{2} + \frac{x}{2}$$

$$f(x) = \frac{1}{(x+1)^2} \quad \text{R: } F(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x+1} + c & \text{se } x > -1 \\ -\frac{1}{x+1} + d & \text{se } x < -1 \end{cases}$$

$$f(x) = \frac{1}{(3x+2)^4} \quad \text{R: } F(x) = -\frac{1}{9(3x+2)^3}$$

2 - Determinar uma função da forma $f(x)\sin(x) + g(x)\cos(x)$ que tenha derivada igual a $(2x+3)\cos(x)$.

$$\mathbf{R:} \quad F(x) = (2x+3)\sin(x) + 2\cos(x).$$

3 - Determinar primitivas das funções

$$f(x) = \cos(3x) \sin^2(3x) \quad \text{R: } F(x) = \frac{\sin 3(3x)}{9}$$

$$f(x) = xe^{-x^2} \quad \text{R: } F(x) = -\frac{e^{-x^2}}{2}$$

$$f(x) = (x^2 + \frac{2x}{3})\sqrt{x^3 + x^2 + 2} \quad \text{R: } F(x) = \frac{2}{9}(x^3 + x^2 + 2)^{3/2}$$

$$f(x) = \frac{3x}{x^2+1} \quad \text{R: } F(x) = \frac{3}{2} \ln(x^2 + 1)$$

$$f(x) = \tan(x) \quad \text{R: } F(x) = -\ln(|\cos(x)|)$$

$$f(x) = \frac{e^x}{2+e^x} \quad \text{R: } F(x) = \ln(2 + e^x)$$

4 - A função $F(x)$, definida no intervalo $[-\pi, \pi]$ satisfaz as seguintes condições:

a) F é diferenciável e $F'(x) = |\sin(x)|$;

b) $F(-\pi) = 2$:

Qual o valor de $F(\pi)$?